



eureka
media alvara

Metode DISKRIT

Nyimas Inda Kusumawati, S.Si., M.Pd.
Amrina Rizta, S.Si., M.Pd.
Ummu Na'imah, M.Pd.

Biografi Penulis



Nyimas Ina Kusumawati adalah seorang dosen Program Studi Pendidikan Matematika di Universitas Muhammadiyah Palembang yang lahir di Palembang tanggal 28 Agustus 1979. Dia merupakan anak ke-6 dari pasangan Kemas M. Ali Azhary dan Safinah.

Dia mulai mengajar sejak tahun 2005 sebagai dosen PNS yang diperbantukan di Prodi Pendidikan Matematika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan UM Palembang. Mata kuliah yang biasa diampuhnya adalah Metode Diskrit dan Struktur Aljabar.

Pendidikannya dimulai saat berusia 7 tahun di SD II Yayasan Sosial Pendidikan PUSRI (YSPP) selama 6 tahun.. Kemudian ke SMP YSPP saat berusia 13 tahun. Ia pun melanjutkan ke SMA Negeri 5 Palembang selama 3 tahun. Tamat SMA, ia kemudian melanjutkan studinya ke jenjang Strata Satu di FMIPA Universitas Sriwijaya (UNSRI) Palembang Jurusan Matematika dari tahun 1998 – 2003. Tamat S1 ia melangsungkan pernikahan dan baru melanjutkan studi Strata dua di tahun 2010-2012 di Pasca Sarjana Universitas Sriwijaya Palembang.



Amrina Rizta merupakan salah satu dosen Program Studi Pendidikan Matematika di Universitas Muhammadiyah Palembang yang lahir di Palembang tanggal 11 Maret 1989. Meraih gelar S1 dari jurusan MIPA Matematika Universitas Sriwijaya, pada tahun 2010. Dia memulai karirnya sebagai seorang Dosen di Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan UM Palembang sejak tahun 2012 untuk mata kuliah Metode Statistika, Metode Diskrit, Aljabar Linear Elementer, dan Program Linear. Pada tahun 2013 mendapatkan gelar M.Pd program studi Pendidikan Matematika di Universitas Sriwijaya (UNSRI). Sejak tahun 2013 hingga sekarang aktif melakukan penelitian di bidang pendidikan dan evaluasi pengajaran. Selain itu, telah menghasilkan satu buku Diktat Program Linear. Penulis dapat dihubungi melalui surel ke Rina.fkipmtk@gmail.com.



Ummu Na'imah adalah seorang dosen Program Studi Pendidikan Matematika di Universitas Muhammadiyah Palembang yang lahir di Palembang tanggal 18 Februari 1990. Dia merupakan anak ke-5 dari pasangan M. Hasbi Ashsiddiqi dan Muidah Rahman.

Dia mulai mengajar di Fakultas Keguruan Ilmu Pendidikan UM Palembang sejak tahun 2018. Namun sebelumnya ia telah memulai karir sebagai asisten dosen di Fakultas Agama Islam UM Palembang untuk mata kuliah Statistik Pendidikan sejak tahun 2009 lalu resmi diangkat menjadi dosen tetap di FAI UM Palembang tahun 2017.

Pendidikannya dimulai saat berusia 5 tahun di TK Aisyiyah Bustanul Atfal (ABA) 4 Balayudha. Kemudian dilanjutkan ke SD Muhammadiyah 14 Balayudha selama 6 tahun. Saat berusia 13 tahun ia pun bersekolah di SMP Negeri 19 Palembang selama 3 tahun dan dilanjutkan ke tingkat SMA di SMA Negeri 3 Palembang. Tidak hanya itu, ia pun kemudian melanjutkan studinya ke jenjang strata 1 di UIN Raden Fatah Palembang Program Studi Pendidikan Matematika dari tahun 2008 – 2013. Tertundanya sidang akhir selama 1 tahun yang disebabkan karena belum adanya akreditasi program studi, membuatnya memutuskan untuk menikah lebih dulu pada tanggal 12 Mei 2013. Tiga bulan setelah menikah, ia pun menyelesaikan studi S1 nya. Tahun 2014 - 2016, ia pun melanjutkan studi strata dua di Universitas Sriwijaya Palembang Program Studi Pendidikan Matematika.



**eureka
media aksara**

Penerbit:
CV. EUREKA MEDIA AKSARA
Jl. Banjaran RT.20 RW.10
Bojongsari - Purbalingga 53362

ISBN 978-623-5581-90-3



9 786235 581903

METODE DISKRIT

Nyimas Inda Kusumawati
Amrina Rizta
Ummu Na'imah



PENERBIT CV.EUREKA MEDIA AKSARA

METODE DISKRIT

Penulis : Nyimas Inda Kusumawati
Amrina Rizta
Ummu Na'imah

Desain Sampul : Eri Setiawan

Tata Letak : Nana Umi Latifah,S.Pd.,Gr.

ISBN : 978-623-5581-90-3

Diterbitkan oleh : **EUREKA MEDIA AKSARA, NOVEMBER 2021**
ANGGOTA IKAPI JAWA TENGAH
NO. 225/JTE/2021

Redaksi:

Jalan Banjaran, Desa Banjaran RT 20 RW 10 Kecamatan Bojongsari
Kabupaten Purbalingga Telp. 0858-5343-1992

Surel : eurekaediaaksara@gmail.com

Cetakan Pertama : 2021

All right reserved

Hak Cipta dilindungi undang-undang

Dilarang memperbanyak atau memindahkan sebagian atau seluruh isi buku ini dalam bentuk apapun dan dengan cara apapun, termasuk memfotokopi, merekam, atau dengan teknik perekaman lainnya tanpa seizin tertulis dari penerbit.

KATA PENGANTAR

Buku METODE DISKRIT, Alhamdulillah sudah terbit dan sekarang ditangan anda, buku yang sangat langka karena dengan judul dan isi yang sangat berbeda membuat buku ini luar biasa.

Tidak semua penulis menulis dengan kupasan, analisa yang sangat dalam tentang METODE DISKRIT, mencoba mengajak pembaca larut mengetahui secara menyeluruh metode diskrit dalam matematika.

Sebuah buku yang pastinya sangat ditunggu – tunggu oleh banyak orang khusus para mahasiswa. Buku ini sangat berharga, pastinya membantu kinerja dan aktivitas sehari – hari mahasiswa.

PENERBIT

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR GAMBAR	vi
BAB 1 INDUKSI MATEMATIK	1
A. Deskripsi Singkat.....	1
B. Manfaat.....	1
C. Sub Capaian Pembelajaran Mata Kuliah	1
D. Prinsip Induksi Matematik	2
E. Latihan Soal.....	7
F. Latihan Uji Penguasaan Materi 1	8
G. Umpan balik.....	8
H. Tindak Lanjut.....	9
BAB 2 FUNGSI NUMERIK.....	10
A. Deskripsi Singkat.....	10
B. Manfaat.....	10
C. Sub Capaian Pembelajaran Mata Kuliah	11
D. Definisi Fungsi Numerik	11
E. Membuat Grafik Fungsi Numerik	13
F. Memanipulasi Fungsi Numerik	15
G. Latihan Soal.....	26
H. Latihan Uji Penguasaan Materi 2	26
I. Umpan balik.....	27
J. Tindak Lanjut.....	28
BAB 3 RELASI REKURSIF	29
A. Deskripsi Singkat.....	29
B. Manfaat.....	29
C. Capaian Pembelajaran Mata Kuliah	29
D. Pendahuluan	30
E. Relasi Rekursif	31
F. Relasi Rekursif Linier Dengan Koefisien-Koefisien Konstanta.	38
G. Solusi Homogen.....	41
H. Solusi Khusus.....	43
I. Solusi Total.....	49

J. Latihan Uji Penguasaan Materi 3.....	51
K. Umpan balik	51
L. Tindak Lanjut	52
BAB 4 GRAF	53
A. Deskripsi Singkat	53
B. Manfaat	53
C. Capaian Pembelajaran Mata Kuliah.....	53
D. Definisi Graf	54
E. Insidensi Dan Derajat.....	55
F. Graf-Graf Khusus.....	59
G. Subgraf	61
H. Jalan, Lintasan Dan Sirkuit.....	63
I. Graf Terhubung Dan Komponen.....	65
J. Graf Euler Dan Graf Hamilton.....	67
K. Pewarnaan Graf.....	70
L. Latihan Uji Penguasaan Materi 4.....	73
M. Umpan balik	76
N. Tindak Lanjut	76
GLOSARIUM	77
DAFTAR PUSTAKA.....	79
TENTANG PENULIS	80

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Grafik Perjalanan Budi	14
Gambar 2.2. Grafik Perjalanan Budi	15
Gambar 2.3. Grafik $ar + br$	16
Gambar 3. 1. Tiga Tiang dengan Delapan Cakram Pada Salah Satu Tiang	32
Gambar 3.2. Menara Hanoi dengan 2 Cakram	34
Gambar 3.3. Langkah 1 Perpindahan Cakram Terkecil ke Tiang C.....	34
Gambar 3.4. Langkah 2 Perpindahan Cakram Terbesar ke Tiang B.....	34
Gambar 3.5. Langkah 3 Perpindahan Cakram Terkecil ke Tiang B.....	34
Gambar 4.1. Graf G	54
Gambar 4.2. Graf sederhana	55
Gambar 4.3. (a) Graf ganda dan (b) graf semu.....	55
Gambar 4.4. Dua titik berdekatan	56
Gambar 4.5 Graf berlabel G	56
Gambar 4.6 Graf 6 titik dan 8 sisi	58
Gambar 4.7 Graf teratur derajat 0, 1, 2 dan 3	59
Gambar 4.8. Graf lengkap K_2 , K_3 dan K_4	60
Gambar 4.9 Bigraf dan bigraf lengkap $K_3, 3$	60
Gambar 4.10 Graf platonik	61
Gambar 4.11 H subgraf dari G	61
Gambar 4.12 $G-e$ dan $G-u$ subgraf dari G	62
Gambar 4.13 $G+ uv$ adalah supergraf dari G	63
Gambar 4.14 $Walk W : v_1v_2v_3v_6v_2v_3v_8$	64
Gambar 4.15 Graf (a) terhubung, graf (b) dan (c) graf tidak.....	65
Gambar 4.16 Sisi e adalah jembatan dan titik v adalah titik potong	66
Gambar 4.17 (a) Graf Euler dan (b) bukan graf Euler	67
Gambar 4.18 Graf G	69
Gambar 4.19 Graf Euler.....	70
Gambar 4. 20 (a) adalah graf Hamilton dan (b) Bukan graf Hamilton	70
Gambar 4.21 Pewarnaan titik	71
Gambar 4. 22 Pewarnaan garis.....	71
Gambar 4.23 Pewarnaan bidang	73

BAB 1

INDUKSI MATEMATIK

A. Deskripsi Singkat

Di dalam matematika, sebuah pernyataan tidak hanya sekedar ditulis. Namun, kita juga harus mengerti mengapa pernyataan tersebut dianggap benar. Untuk mengetahui hal tersebut, maka kita perlu membuktikannya dengan menggunakan suatu teknik pembuktian. Induksi matematika merupakan suatu teknik pembuktian baku di dalam matematika yang berawal pada akhir abad ke-19. Materi dalam Induksi matematika ini akan memberikan bekal pengetahuan kepada mahasiswa untuk memahami cara pembuktian pada bilangan bulat.

B. Manfaat

Manfaat bagi mahasiswa setelah mempelajari bab ini adalah diperoleh pemahaman yang mendalam tentang cara penyederhanaan suatu jumlah pada deret dan menggunakan induksi matematik dalam pembuktian deret tersebut.

C. Sub Capaian Pembelajaran Mata Kuliah

1. Mahasiswa dapat menyebutkan definisi induksi matematik.
2. Mahasiswa dapat membuktikan pernyataan dalam bentuk deret dengan menggunakan induksi matematik.

BAB

2

FUNGSI NUMERIK

A. Deskripsi Singkat

Fungsi Numerik Diskret atau yang sering disebut dengan Fungsi Numerik merupakan salah satu pokok bahasan yang penting untuk dipelajari terutama bagi mahasiswa yang menyukai bidang komputasi karena sangat sering dijumpai di dalam komputasi digital. Materi dalam Fungsi Numerik memberikan bekal pengetahuan kepada mahasiswa untuk memahami definisi fungsi numerik, fungsi numerik pada soal cerita, dan berbagai cara memanipulasi fungsi numerik berdasarkan kebutuhannya yaitu dalam operasi penjumlahan dan perkalian, $S^i a$ dan $S^{-i} a$, dan selisih langkah maju dan mundur.

B. Manfaat

Manfaat bagi mahasiswa setelah mempelajari bab ini adalah diperoleh pemahaman yang mendalam tentang definisi fungsi numerik, fungsi numerik pada soal cerita, dan berbagai cara memanipulasi fungsi numerik. Sehingga, mahasiswa dapat mengaplikasikan pemahamannya tentang fungsi numerik dalam kehidupan sehari-hari terutama bidang komputasi.

BAB

3

RELASI REKURSIF

A. Deskripsi Singkat

Pada bab ini akan dibahas topik yang lebih mendalam tentang relasi rekursif, yaitu definisi dan contoh relasi rekursif, relasi rekursif linear dengan koefisien konstanta, serta menentukan solusi homogen, solusi khusus, dan solusi total untuk persamaan beda.

Setiap sub-bab bahasan diberikan definisi, contoh, serta cara menyelesaikannya. Selain itu diberikan pula contoh permasalahan dalam bentuk relasi rekursif yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari dan penyelesaiannya. Di akhir bab juga diberikan latihan yang dapat digunakan untuk mengukur capaian pembelajaran mata kuliah ini.

B. Manfaat

Manfaat bagi mahasiswa setelah mempelajari bab ini adalah diperoleh pemahaman yang mendalam tentang definisi relasi rekursif, cara menentukan relasi rekursif linear dengan koefisien konstanta, menentukan solusi homogen, solusi khusus, serta solusi total untuk persamaan beda.

C. Capaian Pembelajaran Mata Kuliah

1. Mahasiswa dapat menyebutkan definisi relasi rekursif.
2. Mahasiswa dapat menentukan relasi rekursif linear dengan koefisien konstanta.

BAB | 4 | GRAF

A. Deskripsi Singkat

Graf adalah bidang ilmu yang mempelajari tentang titik dan garis. Materi graf memberikan bekal pengetahuan kepada mahasiswa untuk memahami definisi graf, macam-macam graf, jenis-jenis graf, cara menggambar graf, mencari lintasan terpendek, mewarnai graf (peta).

B. Manfaat

Manfaat bagi mahasiswa setelah mempelajari bab ini adalah diperoleh pemahaman yang mendalam tentang definisi graf, macam-macam graf, jenis-jenis graf, cara menggambar graf, mencari lintasan terpendek, mewarnai graf (peta). Sehingga mahasiswa dapat mengaplikasikan pemahamannya tentang graf dalam kehidupan sehari-hari.

C. Capaian Pembelajaran Mata Kuliah

1. Mahasiswa dapat menyebutkan definisi graf.
2. Mahasiswa dapat membedakan macam-macam graf.
3. Mahasiswa dapat membedakan jenis-jenis graf.
4. Mahasiswa dapat menggambar graf menggunakan derajat titik.
5. Mahasiswa dapat menggambar graf planar, graf euler, lintasan dan sirkuit.
6. Mahasiswa dapat mencari lintasan terpendek

GLOSARIUM

Diskrit	: tidak saling berhubungan (tidak kontinyu)
Matematika diskrit	: cabang matematika yang membahas segala sesuatu yang bersifat diskrit
Induksi	: bentuk pembuktian yang membuat generalisasi berdasarkan pendapat seseorang.
Induksi Matematik:	bentuk dari pembuktian deduktif.
Akar kembar	: akar yang bernilai sama
Barisan Fibonacci	: barisan yang didefinisikan secara rekursif
Fungsi numerik	: sebuah fungsi dengan himpunan bilangan cacah sebagai domain dan himpunan bilangan riil sebagai kodomainnya.
Fungsi pembangkit	: fungsi yang berbentuk deret kuasa yang digunakan untuk merepresentasikan barisan secara efektif dengan menjadikan suku-suku barisan menjadi koefisien dari variabel x di dalam bentuk formal deret kuasa
Koefisien konstanta	: faktor konstanta dari suatu suku pada bentuk aljabar yang berupa bilangan
Konstan	: tetap atau tidak berubah
Masalah komputasi	: masalah yang harus menggunakan algoritma untuk menyelesaikannya
Metode inspeksi	: pemeriksaan dengan pengamatan atau observasi menggunakan pancaindra untuk mendeteksi masalah
Metode iteratif	: metode penyelesaian suatu persamaan atau persoalan matematika yang menggunakan iterasi dengan nilai awal yang telah ditentukan untuk menghasilkan urutan atau rentetan solusi untuk tiap permasalahan tersebut

Mensubstitusikan	: menggantikan
Nonnegative	: bukan negatif
Persamaan beda	: sebutan lain dari relasi rekursif
Polinom	: bentuk suku-suku dengan banyak terhingga yang disusun dari peubah/variable dan konstanta.
Relasi	: hubungan
Relasi rekursif	: suatu persamaan yang mengaitkan a_r dengan satu atau lebih $a_i, i < r$
Solusi homogen	: Solusi (total) bagi persamaan beda linear dengan koefisien-koefisien konstanta merupakan jumlah dari dua bagian yang memenuhi persamaan beda bila ruas kanannya disamakan dengan 0
Solusi khusus	: Solusi (total) bagi persamaan beda linear dengan koefisien-koefisien konstanta merupakan jumlah dari dua bagian yang memenuhi persamaan beda itu dengan $f(r)$ di ruas kanan
Suku	: variable beserta koefisiennya atau konstanta pada bentuk aljabar yang dipisahkan oleh operasi jumlah atau selisih
Syarat batas	: nilai awal yang diketahui
Graf (<i>edge</i>)	: himpunan simpul/titik (<i>verteks</i>) dan garis
Titik	: sesuatu yang memiliki kedudukan tapi titik tidak mempunyai ukuran
Garis	: bentuk geometri yang dilukiskan oleh sebuah titik yang bergerak
Loop satu garis	: sebuah titik yang dihubungkan dengan

DAFTAR PUSTAKA

- Ayres, Frank & Schimdt, Philip. A. 2003. *Schaum's Outlines of Teori dan Soal-soal Matematika Universitas*. Edisi Ketiga. Jakarta: Erlangga.
- Fauziyah, N. (2017). *Matematika Diskrit*. Gresik: UMG PRESS.
- Graham, R. L., Knuth, D. E., & Patashnik, O. (1989). *Concrete Mathematics*. America: ADDISON-WESLEY PUBLISHING COMPANY.
- Harahap, E. B. (2006). Metode Iteratif pada Permasalahan Menara Hanoi. *Jurnal Matematika* , 19-22.
- Lipschutz, Seymour & Lipson, Marc Lars. 2001. *Penyelesaian Soal Schaum's- Matematika Diskrit*. Jakarta: Salemba Teknik
- Liu, CL. 1995. *Dasar-dasar Matematika Diskret*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama
- Marsudi. 2016. *Teori Graf*. UB Press. Malang
- Munir, Rinaldi. 2010. *Matematika Diskrit*. Informatika: Bandung
- Rusli, M dkk. 2018. *Logika & Matematika*. Yogyakarta: Andi Offset
- Siang, J. J. 2009. *Matematika Diskrit dan Aplikasinya pada Ilmu Komputer*. Yogyakarta: ANDI.
- Siregar, M. H. 2018. *Matematika Diskrit*. Lampung: Perahu Litera
- Sominskii, I. S. 1963. *The Method of Mathematical Induction*. Boston: D.C. Heath and Company.
- Suryadi, D. 1996. *Matematika Diskrit*. Jakarta: Universitas Terbuka
- Syaifuddin, Y. W dkk. 2017. *Matematika Diskrit*. Malang: Polinema Press

TENTANG PENULIS



Nyimas Inda Kusumawati adalah seorang dosen Program Studi Pendidikan Matematika di Universitas Muhammadiyah Palembang yang lahir di Palembang tanggal 28 Agustus 1979. Dia merupakan anak ke-6 dari pasangan Kemas M. Ali Azhary dan Safinah

Dia mulai mengajar sejak tahun 2005 sebagai dosen PNS yang diperbantukan di Prodi Pendidikan Matematika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan UM Palembang.

Mata kuliah yang biasa diampuhnya adalah Metode Diskrit dan Struktur Aljabar.

Pendidikannya dimulai saat berusia 7 tahun di SD II Yayasan Sosial Pendidikan PUSRI (YSPP) selama 6 tahun.. Kemudian ke SMP YSPP saat berusia 13 tahun. Ia pun melanjutkan ke SMA Negeri 5 Palembang selama 3 tahun. Tamat SMA, ia kemudian melanjutkan studinya ke jenjang Strata Satu di FMIPA Universitas Sriwijaya (UNSRI) Palembang Jurusan Matematika dari tahun 1998 - 2003. Tamat S1 ia melangsungkan pernikahan dan baru melanjutkan studi Strata dua di tahun 2010-2012 di Pasca



Amrina Rizta merupakan salah satu dosen Program Studi Pendidikan Matematika di Universitas Muhammadiyah Palembang yang lahir di Palembang tanggal 11 Maret 1989. Meraih gelar S1 dari jurusan MIPA Matematika Universitas Sriwijaya, pada tahun 2010. Dia memulai karirnya sebagai seorang Dosen di Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan UM Palembang sejak tahun 2012 untuk mata kuliah Metode Statistika, Metode Diskrit, Aljabar Linear Elementer, dan Program Linear.

Pada tahun 2013 mendapatkan gelar M.Pd program studi Pendidikan Matematika di Universitas Sriwijaya (UNSRI). Sejak tahun 2013 hingga sekarang aktif melakukan penelitian di bidang pendidikan dan evaluasi pengajaran. Selain itu, telah menghasilkan satu buku Diklat Program Linear. Penulis dapat dihubungi melalui surel ke Rina.fkipmtk@gmail.com.



Ummu Na'imah adalah seorang dosen Program Studi Pendidikan Matematika di Universitas Muhammadiyah Palembang yang lahir di Palembang tanggal 18 Februari 1990. Dia merupakan anak ke-5 dari pasangan M. Hasbi Ashsiddiqi dan Muidah Rahman.

Dia mulai mengajar di Fakultas Keguruan Ilmu Pendidikan UM Palembang sejak tahun 2018. Namun sebelumnya ia telah memulai karir sebagai asisten dosen di Fakultas Agama Islam

UM Palembang untuk mata kuliah Statistik Pendidikan sejak tahun 2009 lalu resmi diangkat menjadi dosen tetap di FAI UM Palembang tahun 2017.

Pendidikannya dimulai saat berusia 5 tahun di TK Aisyiyah Bustanul Atfal (ABA) 4 Balayudha. Kemudian dilanjutkan ke SD Muhammadiyah 14 Balayudha selama 6 tahun. Saat berusia 13 tahun ia pun bersekolah di SMP. Negeri 19 Palembang selama 3 tahun dan dilanjutkan ke tingkat SMA di SMA. Negeri 3 Palembang. Tidak hanya itu, ia pun kemudian melanjutkan studinya ke jenjang strata 1 di UIN Raden Fatah Palembang Program Studi Pendidikan Matematika dari tahun 2008 - 2013. Tertundanya sidang akhir selama 1 tahun yang disebabkan karena belum adanya akreditasi program studi, membuatnya memutuskan untuk menikah lebih dulu pada tanggal 12 Mei 2013. Tiga bulan setelah menikah, ia pun menyelesaikan studi S1 nya. Tahun 2014 - 2016, ia pun melanjutkan studi strata dua di Universitas Sriwijaya Palembang Program Studi Pendidikan Matematika.